

SEALING DEVICE

Patent Number: JP2002071028
Publication date: 2002-03-08
Inventor(s): ROU TAMAOKI
Applicant(s): KOYO SEIKO CO LTD
Requested Patent: JP2002071028
Application Number: JP20000261214 2000000330
Priority Number(s):
IPC Classification: F16J15/32
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sealing device with excellent durability.
SOLUTION: In a seal member 22, a space surrounding the back 27 of a lip 24 is filled with a fastening force regulating member 29, which comprises a ring-shaped elastic member for example, thereby preventing application of excessive internal pressure onto the back 27 of the lip 24 when the internal pressure increases. Therefore, a conventional back-up ring is not required. It is preferable to form the elastic member by using a softer rubber than that the seal member 22 has.

Data supplied from the esp@cenet database |2

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングと軸との間を密封する密封装置において、上記軸の外周面に接触するリップを内周部に有する環状のシール部材と、リップの径方向外方に配置され、リップの背面に負荷される内圧が増大したときにリップの軸に対する締付け力を規制する締付力規制手段とを備え、この締付力規制手段はリップの背面を取り囲む環状の空間を埋める環状部材を含むことを特徴とする密封装置。

【請求項2】上記環状部材はシール部材よりも柔らかい材質により構成される弾性部材を含むことを特徴とする請求項1記載の密封装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はハウジングと軸との間を密封する密封装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ラックアンドピニオン式の舵取装置において、油圧により操舵補助力を得るものがある。この種の動力舵取装置では、ラック軸が、互いに連結されたギヤハウジング及びシリングチューブ内に、その軸線方向に往復移動可能に配設されている。ラック軸は、ギヤハウジング内においてピニオンと噛み合っており、ラック軸の両端はギヤハウジングおよびシリングチューブの外部にそれぞれ突き出されて、タイロッドを介して操向輪に連結されている。

【0003】上記のラック軸とシリングチューブとの間を密封する密封装置は、ロッドに接触するリップを有するシール部材を備えている。また、リップの背面を取り囲むように配置された引っ張りコイルばねからなる締付けリングによって、ロッドに対するリップの締め付け力を付与している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、作動油圧が例えば $100\text{ Kg}/\text{cm}^2$ を超える程度まで上昇するときには、リップの背面に過大な圧力が負荷されるので、ロッドに対するリップの摩擦抵抗が大きくなる。その結果、リップの摩耗が促進されて、密封装置の寿命が短くなるという問題がある。また、リップの摩擦抵抗の増大により、操舵フィーリングが悪くなるという問題もある。

【0005】そこで、従来、シール部材の内周部には、リップから軸方向に所定距離を隔てて軸に接触する合成樹脂製のバックアップリングを設けている。しかし、リップから軸方向に離れた位置でリップをバックアップするので、バックアップ効果が十分でない。また、軸に摺接するバックアップリング自体の耐久性が懸念される。一方、自動車のウォーターポンプの回転軸のシールにおいても同様の問題がある。

【0006】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は耐久性に優れた密封装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記目的を達成するため、本発明はハウジングと軸との間を密封する密封装置において、上記軸の外周面に接触するリップを内周部に有する環状のシール部材と、リップの径方向外方に配置され、リップの背面に負荷される内圧が増大したときにリップの軸に対する締付け力を規制する締付力規制手段とを備え、この締付力規制手段はリップの背面を取り囲む環状の空間を埋める環状部材を含むことを特徴とするものである。

【0008】本構成では、リップの背面周囲の環状の空間を環状部材で埋めてあるので、内圧上昇時にリップの背面に過大な内圧が負荷されることを防止することができ、その結果、リップの軸に対する締め付け力が過大に増大するがない。したがって、リップに過大な摩擦抵抗が生ずることがなく、耐久性を向上させることができる。また、上記環状部材はシール部材よりも柔らかい材質により構成される弾性部材を含んでいれば、リップの軸への追従性を維持しながら、リップの軸に対する締め付け力を抑制できる点で好ましい。

【0009】さらに、上記締付力規制部材によって、従来の合成樹脂製のバックアップリングが果たしていた機能を肩代わりさせることにより、従来の耐久性に問題のあったバックアップリングを廃止することも可能となり、この点からも耐久性向上に寄与することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の一実施の形態の密封装置を含む動力舵取装置の要部の一部破断側面図である。図1を参照して、動力舵取装置1は、ラック歯2aを有するラック軸2とピニオン(図示せず)を含む油圧式パワーアシスト付きのラックアンドピニオン機構を備えている。

【0011】ラック軸2は、車体の左右方向に延設されるシリングチューブ3およびこのシリングチューブ3の一端に連なるギヤハウジング4の内部に、軸長方向に摺動自在に支持されている。ラック軸2の両端部は、図示しない前輪にそれぞれ連なるタイロッド5にボールジョイント6を介して連結されている。ラック軸2の一部にはロッド7が形成され、このロッド7と、ロッド7の周囲を取り囲むシリングチューブ3との間を、左右一対の密封装置としてのロッドシール8、8で封止することにより、操舵補助力発生用のパワーシリンダ9が構成されている。シリングチューブ3の一部によってパワーシリンダ9のシリンダ9aが構成されることになる。

【0012】ギヤハウジング4は、シリングチューブ3の一端に圧入連結される支持筒部10と、この支持筒部

(3)

10に対して斜交する態様で上方へ延びる主ハウジング11とを備えている。12はステアリングホイール13に連結される動力舵取装置1の入力軸であり、入力軸12の上端部は主ハウジング11から突出している。この主ハウジング11内には、図示していないが、ピニオンを形成する出力軸と、入力軸12および出力軸を互いに相対角変位可能に連結するトーションバーとが収容されている。

【0013】また、主ハウジング11内には、入、出力軸間の相対角変位に基づいて油圧ポンプPからの圧油を、ピストン14によって互いに仕切られるパワーシリンダ9の左右の油室15、16の一方に選一的に供給するとともに、他方の油室からの油を油タンクTに戻すコントロールバルブCが内蔵されている。図1において、17はコントロールバルブCと油室15とをポート18を介して連通する油路であり、19はコントロールバルブCと油室16とをポート20を介して連通する油路である。

【0014】ギヤハウジング4側のロッドシール8は、シリンダ9a内において支持筒部10の端部に当接する位置に圧入されている。他方のロッドシール8は、シリンダ9aの端部に固定されるラックブッシュ21に当接して位置決めされている。パワーシリンダ9の要部の拡大断面図である図2を参照して、ロッドシール8は、環状のゴム製のシール部材22と、環状にて断面略L字型をなす芯金23とを備えている。この芯金23はシール部材22に加硫接着されることにより、シール部材22を補強する。

【0015】シール部材22は、ロッド7に接触するリップ24を形成する内周部25と、シリンダ9aの内周面9bに圧入される外周部26とを備えている。従来であれば、シール部材22の内周部25において芯金23寄りの部分に、合成樹脂からなるバックアップリングがロッド7に接する態様にて配置されるが、本実施形態では、このようなロッド7に接するタイプの従来のバックアップリングは廃止している。

【0016】シール部材22のリップ24の背面27には、引っ張りコイルばねからなる締付けリング28が巻回され、内圧が低いときのリップ24のロッド7に対する締付け力を各している。また、シール部材22のリップ24の背面27の周囲に区画される環状の空間が、例えばゴムからなる環状の弾性部材からなる締付力規制部材29により埋められている。この締付力規制部材29を構成する例えは弾性ゴムはシール部材22に接着剤を用いて接着されている。締付力規制部材29は、内圧上昇時にリップ24のロッドに対する締付力が過度に増大することを防止する。締付力規制部材29は上記環状部材のみにより構成され、従来のバックアップリングは含まない。

【0017】本実施の形態によれば、リップ24の背面

27を取り囲む空間を環状の部材からなる締付力規制部材29により埋めてあるので、内圧上昇時にリップ24の背面27に過大な内圧が負荷されることを防止することができ、リップ24の背面27の周方向への収縮量を規制することができる。したがって、リップ24のロッド7に対する締付け力が過大に増大することができなく、その結果、リップ24に過大な摩擦抵抗が生ずることがなく、耐久性を向上させることができる。

【0018】また、上記締付力規制部材29がシール部材22よりも柔らかい弾性ゴムからなるので、リップ24のロッド7への追従性を維持しながら、リップ24のロッド7に対する締付け力を抑制できる点で好ましい。さらに、締付力規制部材29を設けることによって、従来の耐久性に問題のあった合成樹脂製のバックアップリングを廃止することが可能となり、耐久性向上に一層寄与することができる。

【0019】特に、締付力規制部材29がリップ24の背面27周囲の空間を埋める環状部材からなるので、製造が容易である。ただし、図3に示すように、従来と同様にシール部材22の内周部25に、リップ24から軸方向に所定距離を隔ててロッド7に接触する合成樹脂製のバックアップリング30を設けておいても良い。また、図4に示すように、締付力規制部材29が締め代を持ってリップ24の背面27に係合するようにし、この締付力規制部材29によって、従来の締付リングの機能を肩代わりさせ、従来の締付リングを廃止しても良い。この場合、締付力規制部材29は、通常はリップ24によるロッド7に対する締付け力（緊縛力）を高める締付リングとして機能し、内圧上昇時に締付力規制手段として機能する。

【0020】本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、例えば、本発明をウォーターポンプの回転軸用のシールに適用する等、本発明の範囲で種々の変更を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の密封装置をパワーシリンダに適用した動力舵取装置の一部破断側面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】本発明の別の実施形態の密封装置の要部の断面図である。

【図4】本発明のさらに別の実施形態の密封装置の要部の断面図である。

【符号の説明】

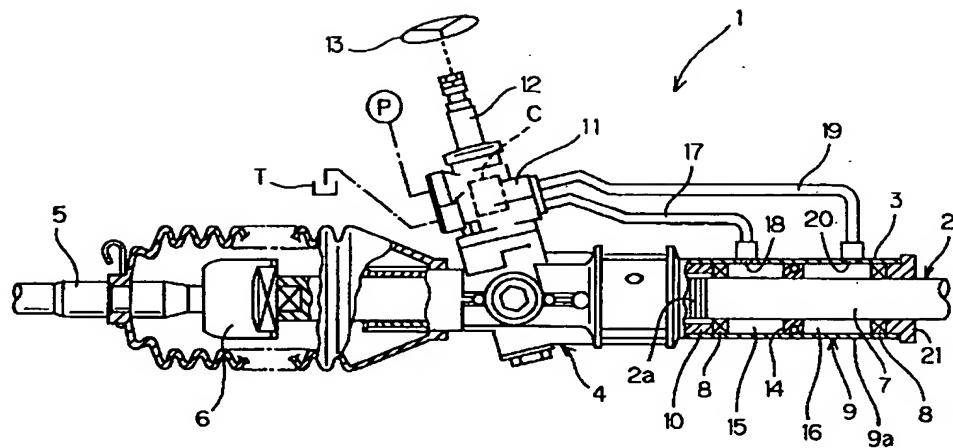
- 7 ロッド
- 8 ロッドシール（密封装置）
- 9a シリンダ
- 22 シール部材
- 23 芯金
- 24 リップ
- 25 内周部

(4)

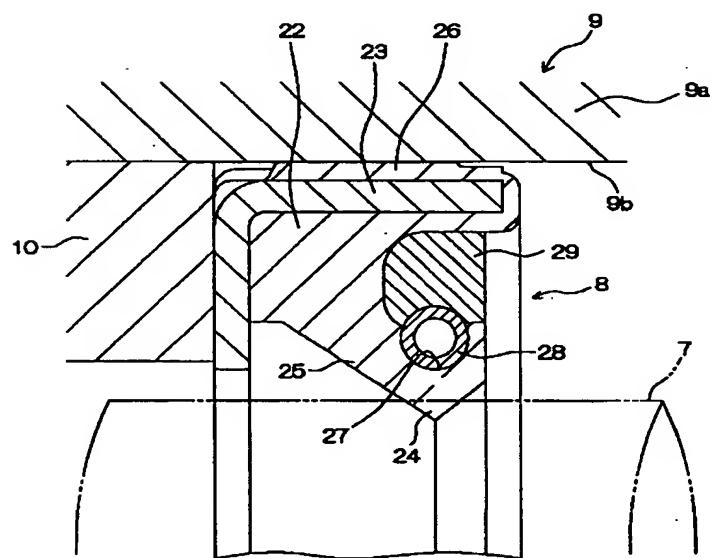
27 背面
28 締付リング

29 締付力規制部材
30 バックアップリング

【図1】

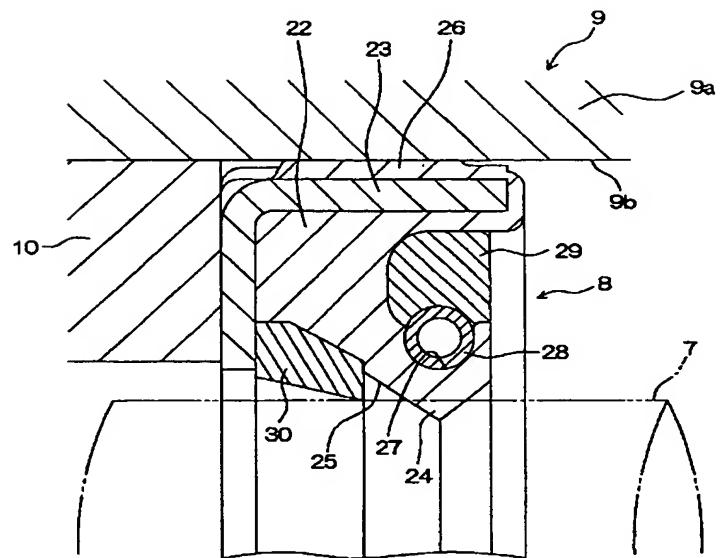


【図2】



(5)

【図3】



【図4】

